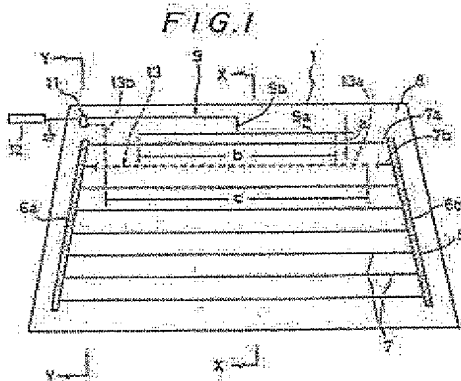


Vehicle window antenna**Publication number:** DE3910031 (A1)**Publication date:** 1989-10-19**Inventor(s):** SAKURAI KAORU [JP]; MAEDA MASARU [JP]; MURAKAMI HARUNORI [JP]; IJIMA HIROSHI [JP]**Applicant(s):** NIPPON SHEET GLASS CO LTD [JP]**Classification:**- **international:** H01Q1/12; H01Q1/12; (IPC1-7): H01Q1/32; H05B3/22- **European:** H01Q1/12G; H01Q1/12G1**Application number:** DE19893910031 19890328**Priority number(s):** JP19880043583 19880331**Abstract of DE 3910031 (A1)**

A vehicle window (1) is provided with a broadcast radio antenna (9) and a window heater (5). Laminated glass is used, which comprises inner and outer sheets of glass which face the inside of the vehicle on one side and the outside on the other side. The heating conductor (5) is fitted on a first surface of the laminated glass. At least a part of the antenna conductor (9) is located on a second surface. The surfaces which accommodate the antenna conductor (9) and/or the heating conductor (5) may be any desired surfaces of the laminated glass, but the outer surface of the outer sheet of glass, which is located on the outside of the vehicle, should be excluded. A relatively large area is thus always available for the antenna, irrespective of the window size. In consequence, the fitting of an antenna having the desired characteristic is simplified.

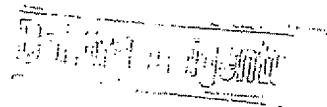


Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 39 10 031.6
②2 Anmeldetag: 28. 3. 89
④3 Offenlegungstag: 19. 10. 89



DE 3910031 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
31.03.88 JP 43583/88 U

⑦1 Anmelder:
Nippon Sheet Glass Co., Ltd., Osaka, JP

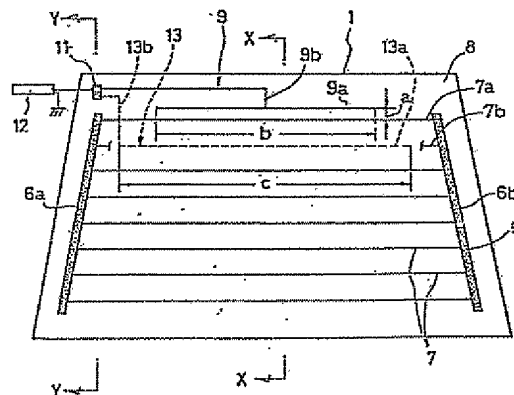
⑦4 Vertreter:
ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,
Dipl.-Ing., 8000 München; Steinmeister, H.,
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., Pat.-Anwälte, 4800
Bielefeld

⑦2 Erfinder:
Sakurai, Kaoru; Maeda, Masaru; Murakami,
Harunori; Iijima, Hiroshi, Osaka, JP

⑤4 Fahrzeug-Scheibenantenne

Eine Fahrzeugscheibe (1) ist mit einer Rundfunkantenne (9) und einer Scheibenheizung (5) versehen. Es wird Verbundglas verwendet, das innere und äußere Glasplatten umfaßt, die einerseits der Innenseite des Fahrzeugs und andererseits der Außenseite zugewandt sind. Der Heizleiter (5) ist auf einer ersten Oberfläche des Verbundglases angebracht. Wenigstens ein Teil des Antennenleiters (9) befindet sich auf einer zweiten Oberfläche. Die Oberflächen, die den Antennenleiter (9) und/oder den Heizleiter (5) aufnehmen, können beliebige Oberflächen des Verbundglases sein, jedoch sollte die äußere Oberfläche der äußeren Glasplatte, die auf der Außenseite des Fahrzeugs liegt, ausgeschlossen werden. Es steht daher immer eine relativ große Fläche für die Antenne unabhängig von der Fenstergröße zur Verfügung. Dadurch wird die Anbringung einer Antenne mit der gewünschten Charakteristik erleichtert.

FIG. 1



DE 3910031 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Scheibenantenne gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Im einzelnen befaßt sich die Erfindung mit einer Scheibe für Fahrzeuge, auf der sich eine Rundfunk-Scheibenantenne und eine Heizeinrichtung befinden.

Bekannte Fahrzeugscheiben dieser Art sind in Fig. 9 und 10 der Zeichnung dargestellt, auf die bereits hier Bezug genommen werden soll. Eine Fensterscheibe 30 weist einen Heizleiter 31 auf, der sich auf einem kleineren Teil der Oberfläche der Scheibe befindet, die der Innenseite des Fahrzeugs zugewandt ist. Auf derselben inneren Oberfläche sind Antennenleiter 33 und 35 im oberen und unteren Randbereich 32 und 34 vorgesehen. Die Antennenleiter sind mit einem Anschlußstück 38 verbunden, von dem der in dem Antennenleiter erzeugte Strom einem nicht gezeigten Rundfunkempfänger zugeleitet wird.

Die Elemente 31, 33, 35 können die Form eines leitenden Films aus durchsichtigem Material (Fig. 9) oder die Form gedruckter Leiter, die durch Drucken und Sintern einer leitenden Paste hergestellt werden (Fig. 10) aufweisen.

In beiden Fällen sind die Antennenleiter 33, 35 so ausgebildet und angeordnet, daß sie einen möglichst großen Strom entsprechend den aufgefundenen Rundfunkwellen über das beabsichtigte Empfangs-Frequenzband erzeugen. Zur weiteren Verbesserung des Antennengewinns sind die Antennenleiter 33 und 35 kapazitiv mit dem Heizleiter 31 gekoppelt. Die Hauptfunktion des Heizleiters ist zwar die Erwärmung der Scheibe, jedoch fängt er auch Rundfunkwellen auf.

Zur Sicherung eines ausreichenden Antennengewinns muß der Randbereich, den das Antennenelement aufnimmt, eine Breite von 150 bis 200 mm in senkrechter Richtung aufweisen. Es ist daher schwierig, bei relativ kleinen Fahrzeugen auf der Heckscheibe oder an anderer Stelle eine Antenne anzubringen, die eine zufriedenstellende Antennencharakteristik besitzt. Die kapazitive Kopplung gelingt nur zwischen den gegenüberliegenden Rändern der Reihe der Heizleiter und der Reihe der Antennenleiter und ist daher begrenzt.

Die Erfindung ist darauf gerichtet, die genannten Nachteile zu überwinden und eine wirksame Scheibenantenne auf eine mit einer Scheibenheizung besetzte Scheibe zu schaffen.

Die Erfindung ergibt sich im einzelnen aus dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs.

Erfindungsgemäß ist eine Scheibenantenne auf eine Verbundglas-Scheibe mit inneren und äußeren Glasplatten sowie einer mittleren Schicht zwischen den Glasplatten angeordnet. Der Heizleiter befindet sich auf einer ersten Oberfläche des Verbundglases, ausgenommen die Außenfläche der Scheibe.

Der Antennenleiter ist auf einer zweiten Oberfläche der Glasplatten des Verbundglases angebracht, die sich von der ersten Oberfläche unterscheidet und ebenfalls nicht die äußere Oberfläche ist.

Auf diese Weise kann die Fläche, die für den Heizleiter nicht benötigt wird und für den Antennenleiter zur Verfügung steht, vergrößert werden, da alle Oberflächen der Glasplatten des Verbundglases ausgenutzt werden können. Dies ermöglicht eine größere Flexibilität bei der Gestaltung von Scheibenantennen.

Vorzugsweise ist neben dem auf der anderen Oberfläche vorgesehenen Antennenleiter auch ein Teil des Antennenleiters auf derselben Oberfläche angebracht, auf

der sich die Heizung befindet.

Der Heizleiter kann so ausgelegt sein, daß er einen Strom aufgrund der Rundfunkwellen mit den Frequenzen erzeugt, die durch das Antennensystem eingefangen werden. Der Antennenleiter auf der anderen oder der von dem Heizleiter besetzten Oberfläche ist kapazitiv mit dem Heizleiter gekoppelt, so daß der Antennengewinn insgesamt erhöht wird.

Der Heizleiter kann aus einer Anzahl von parallelen, streifenförmigen Heizelementen bestehen, während der erste Teil des Antennenleiters wenigstens ein streifenförmiges Antennenelement umfaßt, das einem streifenförmigen Heizelement gegenüberliegt. Der zusätzliche Antennenleiter kann wenigstens ein streifenförmiges Antennenelement aufweisen, das parallel und angrenzend an eines der streifenförmigen Heizelemente angeordnet ist.

Der Antennenleiter weist vorzugsweise eine Anzahl von Antennenelementen unterschiedlicher Länge auf, so daß das Antennensystem Rundfunksignale über ein breites Frequenzband einfängt, das beispielsweise den üblichen Rundfunk-UKW-Bereich abdeckt.

Entsprechend einem anderen Merkmal der Erfindung befindet sich ein Schutzfilm aus transparentem Material über der anderen Oberfläche der Verbundglasscheibe, die wenigstens einen Teil des Antennenleiters aufnimmt, in diesem Falle kann die andere Oberfläche auch die äußere Oberfläche der Scheibe sein.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine Vorderansicht einer Heckscheibe eines Fahrzeugs;

Fig. 2 ist ein Querschnitt entlang der Linie X in Fig. 1;

Fig. 3 ist ein Querschnitt entlang der Linie Y in Fig. 1;

Fig. 4 ist ein Diagramm zur Veranschaulichung des Zusammenhangs zwischen der Frequenz und dem Antennengewinn für zwei unterschiedliche Antennen gemäß Fig. 1 mit und ohne den zusätzlichen Heizleiter auf der anderen Oberfläche;

Fig. 5 und 6 veranschaulichen die kapazitive Kopplung der Heizelemente mit den Antennenelementen;

Fig. 7 ist eine Vorderansicht einer abgewandelten Fahrzeugscheibe;

Fig. 8 ist ein Querschnitt entlang der Linie Z in Fig. 7;

Fig. 9 zeigt eine bekannte Fahrzeugscheibe mit Antenne und Heizeinrichtung in der Form von gedruckten, streifenförmigen Elementen;

Fig. 10 ist eine Vorderansicht einer anderen bekannten Fahrzeugscheibe mit Antenne und Heizeinrichtung in der Form von transparenten Filmen.

Fig. 1 bis 3 zeigen eine Heckscheibe 1 für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen der Erfindung. Die Heckscheibe 1 besteht aus Verbundglas und umfaßt innere und äußere Glasplatten 2 und 3, die der Innenseite bzw. der Außenseite des Kraftfahrzeugs zugewandt sind, wenn sie an dem Fahrzeug montiert sind, sowie eine mittlere Schicht 4 aus Kunstharz zwischen den Glasplatten 2 und 3. Auf diese Weise weist die Verbundglas-Heckscheibe 1 vier Oberflächen auf, nämlich die innere Oberfläche 2a der inneren Glasplatte 2, die der Innenseite des Fahrzeugs zugewandt ist, sowie die innere Oberfläche 3a der äußeren Glasplatte 3 beidseitig der mittleren Schicht 4 und die äußere Oberfläche 3b der äußeren Glasplatte 3, die der Außenseite des Fahrzeugs zugewandt ist.

Ein Heizdraht 5 ist auf der inneren Oberfläche 2a der inneren Glasplatte 2 angebracht und erstreckt sich über

deren Mittelbereich. Der Heizdraht umfaßt zwei in Abstand liegende Anschluß-Streifen 6a und 6b auf der linken und rechten Seite der Oberfläche 2a und eine Anzahl von parallelen, streifenförmigen Heizelementen 7, die sich zwischen den Anschlußstreifen erstrecken.

Auf derselben Oberfläche 2a befindet sich ein Antennenleiter, der sich über den oberen Randbereich 8 erstreckt. Dieser Randbereich weist eine kleine Fläche auf und ermöglicht keine Flexibilität bei der Gestaltung der Antenne, die zu einer zufriedenstellenden Wirkung führen würde.

Der dargestellte Antennenelement 9 umfaßt ein waagerechtes, streifenförmiges Antennenelement 9a, das parallel zu dem oberen Heizelement 7a des Heizdrahtes 5 verläuft, und ein Anschlußelement 9b, das nach oben vom Mittelbereich des Antennenelements 9a abzweigt, nach links abknickt und sich waagerecht bis zu einem Anschlußstück 11 erstreckt, das in der linken oberen Ecke der Oberfläche 2a angebracht ist. Die Länge b des waagerechten Antennenelements 9a beträgt etwa 800 mm und ist daher auf ein Frequenzband für Ultrakurzwellen-Rundfunksendungen eingestellt (76 bis 90 MHz). Der Abstand a zwischen dem Antennenelement 9a und dem Heizelement 7a beträgt etwa 5 mm, so daß sich eine kapazitive Koppelung zwischen beiden ergibt, durch die der in dem Heizdraht 5 durch Rundfunkwellen erzeugte Strom virtuell mit dem Antennenleiter 9 verbunden ist und damit dessen Empfindlichkeit erhöht.

Das Anschlußstück 11 ist mit einem nicht gezeigten Empfänger über eine Antennenleitung 12 verbunden.

Der Antennenleiter für sich weist lediglich einen relativ geringen Antennengewinn auf und deckt nur ein enges Frequenzband ab. Zur Überwindung dieses Nachteils ist ein zusätzlicher Antennenleiter 13 vorgesehen, der sich auf der anderen Oberfläche 2b der inneren Glasplatte 2 befindet. Der Antennenleiter 13 weist ein waagerechtes, streifenförmiges Antennenelement 13a auf, das eine Länge c von etwa 900 mm besitzt und direkt gegenüber dem, von oben gerechnet, zweiten Heizelement 7b liegt. Ein Anschlußelement 13b erstreckt sich nach oben vom linken Ende des waagerechten Antennenelements 13a, knickt dann nach links ab und endet am Anschlußstück 11.

Wie am besten aus Fig. 3 hervorgeht, befindet sich eine Bohrung 14 in der inneren Glasplatte 2 in der Position des Anschlußstücks 11, so daß der Antennenleiter 13 mit dem Anschlußstück 11 verbunden werden kann. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Kupferfolie 15 von etwa 10 mm Breite in die Bohrung 14 eingesetzt, die den von dem Antennenleiter 13 aufgenommenen Strom an das Anschlußstück 11 überträgt.

Es ist erkennbar, daß die Verbundglas-Heckscheibe 1, obgleich sie geringe Abmessungen aufweisen kann, eine ausreichende Fläche für die Antenne mit den beiden Antennenleitern 9 und 13 bietet, in dem die Oberflächen des Verbundglases weitgehend ausgenutzt werden. Die Gestaltung der Scheibenantenne mit der gewünschten Charakteristik und insbesondere der gewünschten effektiven Antennenlänge kann daher flexibler und einfacher erfolgen. Im übrigen können die Antennenleiter 9 und 13 so angeordnet sein, daß beide kapazitiv mit dem Heizdraht 5 gekoppelt sind, so daß der in dem Heizdraht aufgrund der Rundfunkwellen erzeugte Strom einen entsprechenden Strom in den Antennenleitern induziert und den Antennengewinn insgesamt verbessert.

Fig. 4 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung des Zusammenhangs von Frequenz und Antennengewinn.

Die Kurve A bezieht sich auf die Anordnung gemäß Fig. 1 und somit die Antennenleiter 9 und 13. Die Kurve B ergibt sich, wenn nur der Antennenleiter 9 verwendet wird. Die Wirksamkeit des zusätzlichen Antennenleiters 13 läßt sich aus Fig. 4 ohne weiteres entnehmen. Der Antennengewinn ist über den gesamten Frequenzbereich von 76 bis 90 MHz verbessert. Eine besondere Verbesserung ergibt sich im Bereich der Enden des Frequenzbandes.

Während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ein einzelnes waagerechtes Antennenelement 13a auf der rückwärtigen Oberfläche 2b der Glasplatte 2 verwendet wird, können gemäß Fig. 5 auch mehrere parallele Antennenelemente 16a bis 16d vorgesehen sein. Die Antennenelemente 16a bis 16d, die eine unterschiedliche effektive Antennenlänge aufweisen, befinden sich jeweils direkt gegenüber den einzelnen Heizelementen auf der Oberfläche 2a der Glasplatte. Dadurch ergibt sich eine kapazitive Koppelung, die in Fig. 5 mit Cangedeutet ist, zwischen den Antennenelementen 16a bis 16d und den Heizdrahtelementen 7, und zugleich liegt jedes gekoppelte Drahtpaar in derselben waagerechten Ebene, so daß die zusätzlichen Antennenelemente 16a bis 16d die Sicht durch das Fenster nicht beeinträchtigen. Die Antennenelemente 16a bis 16d können jedoch in bezug auf die Heizdrahtelemente 7 versetzt sein.

Anstelle von gedruckten Antennenelementen kann ein transparenter Film 17 aus leitendem Material verwendet werden, wie Fig. 6 zeigt.

Anschließend soll unter Bezugnahme auf Fig. 7 und 8 eine andere Ausführungsform einer Heckscheibe mit Antenne beschrieben werden.

Bei dieser Ausführungsform ist die innere Oberfläche 2a der inneren Glasplatte 2 der Verbundglas-Scheibe 1 mit einem Heizleiter in der Form eines transparenten, leitenden Films 18 versehen, der sich über den Mittelbereich erstreckt. Auf derselben inneren Oberfläche 2a befindet sich weiterhin ein Teil 20a eines ersten Antennenleiters 20 im oberen Randbereich 8 und ein Teil 22b eines zweiten Antennenleiters 22 auf dem bodenseitigen Randbereich. Die übrigen Teile 20b, 22b der Antennenleiter 20 und 22 befinden sich auf der rückseitigen Oberfläche 2b der inneren Glasplatte 2. Die Antennenleiter 20 und 22 gemäß Fig. 7 und 8 sind als transparenter Film aus leitendem Material ausgebildet. Die Antennenleiter-teile auf beiden Oberflächen 2a und 2b der inneren Glasplatte 2 sind miteinander verbunden.

Wie Fig. 7 und 8 zeigen, befindet sich ein Einschnitt 23 an der oberen Ecke der inneren Glasplatte 2. An dem Einschnitt 23 ist eine Kupferfolie 15 angebracht, die das Teil 20a des ersten Antennenleiters 20 mit dem Antennenteil 20b verbindet. Eine durchgehende Bohrung 14, wie sie in ähnlicher Form in Fig. 3 gezeigt ist, befindet sich im unteren Bereich der inneren Glasplatte. Ein Kupferdraht 24 erstreckt sich durch die Bohrung 14 und verbindet die Teile 22a und 22b des zweiten Antennenleiters 22.

Auf diese Weise werden die inneren und äußeren Oberflächen 2a und 2b der Glasplatte 2 für eine Scheibenantenne verwendet. Es kann daher eine Breitbandantenne, die normalerweise eine große Fläche erfordert, auf einem Fahrzeugfenster auch dann angebracht werden, wenn der auf der Scheibenoberfläche nach Anbringung einer Scheibenheizung verbleibende Platz gering ist, wie es beispielsweise bei Kleinwagen der Fall ist.

Die Verbindung zwischen den Antennenteilen auf den Oberflächen 2a und 2b der inneren Glasplatte kann indirekt und ohne die Verwendung von direkten Verbin-

dungselementen 15, 24 erfolgen.

Der Heizleiter und/oder Antennenleiter kann auch auf einer anderen Oberfläche des Verbundglases angebracht sein. Die äußere Oberfläche 3b der äußeren Glasplatte 3 ist jedoch nicht geeignet, da sie sich auf der Außenseite des Fahrzeugs befindet. Die Antennen- und Heizleiter können auf anderen Fenstern des Fahrzeugs, etwa der Windschutzscheibe oder der rückwärtigen Seitenscheibe angebracht sein.

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Scheibenantenne auf einer Fahrzeug-Scheibe (1), auf der sich ein Antennenleiter (13) und ein Heizleiter (5) befinden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fahrzeug-Scheibe aus Verbundglas besteht und eine innere Glasplatte (2) sowie eine äußere Glasplatte (3) umfaßt, zwischen denen sich eine mittlere Schicht (4) befindet, daß der Heizleiter (5) auf einer ersten Oberfläche (2a) der Scheibe angebracht ist, die eine der Oberflächen, ausgenommen die äußere Oberfläche (3b) der äußeren Glasplatte (3) ist, und daß der Antennenleiter (13) auf einer zweiten Oberfläche (2b) angebracht ist, die eine andere Oberfläche als die erste Oberfläche (2a) ist.
2. Scheibenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenleiter (13) kapazitiv mit dem Heizleiter (5) gekoppelt ist.
3. Scheibenantennen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter (5) eine Anzahl von parallelen, streifenförmigen Heizelementen (7, 7a, 7b) umfaßt und daß der Antennenleiter (13) wenigstens ein streifenförmiges Antennenelement (13a) aufweist, das gegenüber einem der Heizelemente (7a) des Heizleiters (7) angeordnet ist.
4. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter (5) eine Anzahl von parallelen, streifenförmigen Heizelementen (7, 7a, 7b) umfaßt und daß der Antennenleiter (13) die Form eines transparenten Films (17) aufweist, der gegenüber wenigstens einem der Heizelemente (7, 7a, 7b) des Heizleiters (5) angeordnet ist.
5. Scheibenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter (5) und der Antennenleiter (13) die Form eines transparenten Films (17, 18) aufweisen.
6. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenleiter (13) als Breitband-Antenne für Rundfunksignale ausgebildet ist.
7. Scheibenantenne nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenleiter auf den Empfang von Rundfunk-UKW-Frequenzen ausgelegt ist.
8. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch einen Antennenleiter (9) auf derselben Oberfläche (2a), auf der sich der Heizleiter (5) befindet.
9. Scheibenantenne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenleiter (9) und der Heizleiter (5) kapazitiv gekoppelt sind.
10. Scheibenantenne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizleiter (5) eine Anzahl von parallelen, streifenförmigen Heizelementen (7, 7a, 7b) umfaßt und daß der zusätzliche Antennen-

leiter (9) wenigstens ein streifenförmiges Antennenelement (9a) aufweist, das parallel und angrenzend an eines der Heizelemente (7a) des Heizleiters (5) angeordnet ist.

11. Scheibenantenne nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Antennenleiter (13) und der zusätzliche Antennenleiter (9) auf Breitband-Rundfunkfrequenzen ausgelegt sind.

12. Scheibenantenne nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Frequenzbreitband UKW-Rundfunkfrequenzen umfaßt.

13. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenleiter (13) eine Anzahl von einzelnen Antennenelementen unterschiedlicher Länge aufweist.

14. Scheibenantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Heizleiter (5) aufnehmende Oberfläche (2a) auf der Innenseite des Fahrzeugs liegt und daß eine transparente Schutzfolie auf der anderen Oberfläche (2b) der Glasplatte (2) angebracht ist, die wenigstens einen Teil des Antennenleiters (16a-d; 17) aufnimmt, welche andere Oberfläche der Außenseite des Fahrzeugs zugewandt ist.

3910031

Nummer:

Int. Cl. 4:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

39 10 031

H 01 Q 1/32

28. März 1989

19. Oktober 1989

1/4

10

FIG. 1

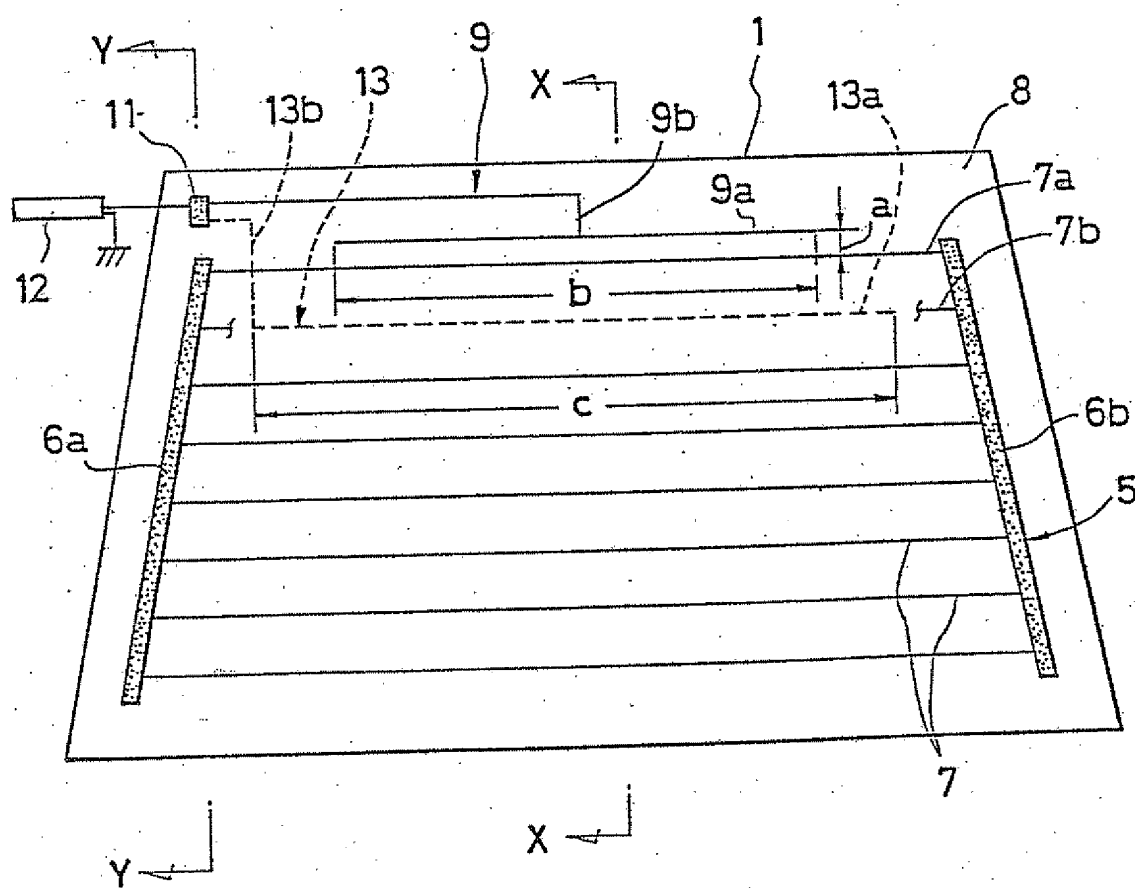


FIG. 2

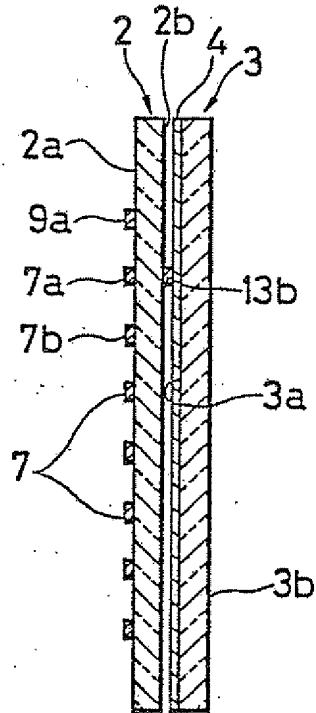


FIG. 3

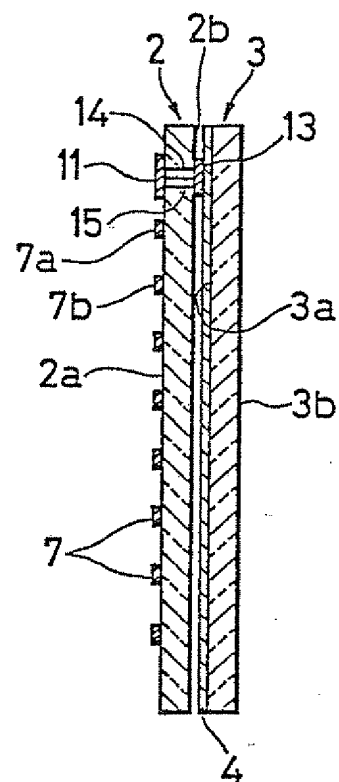


FIG. 4

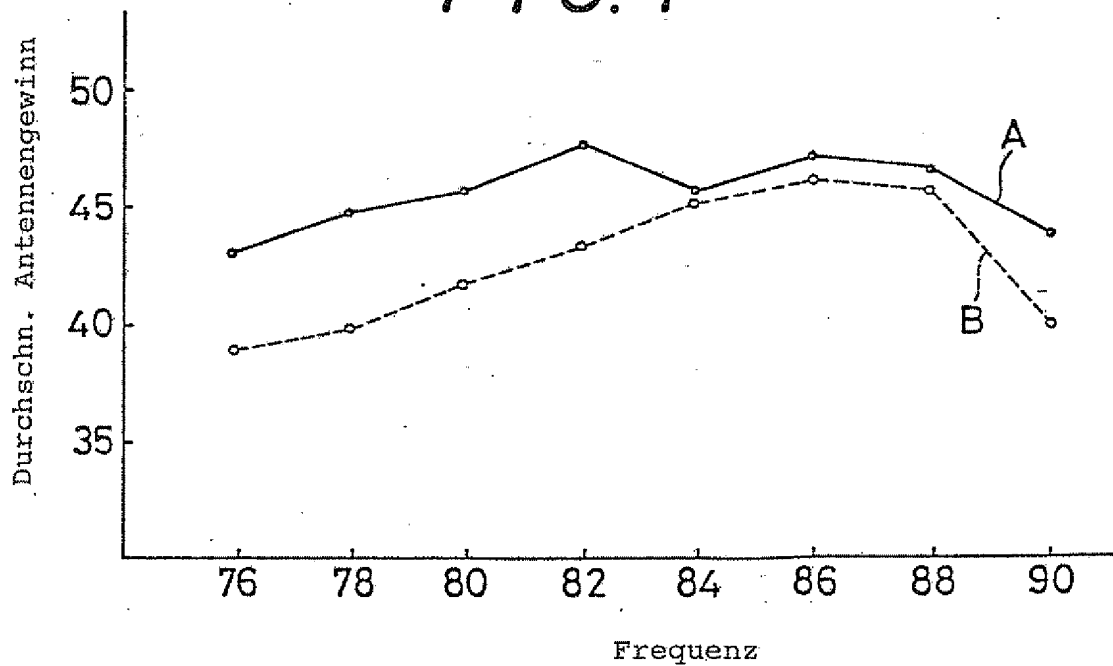


FIG. 5

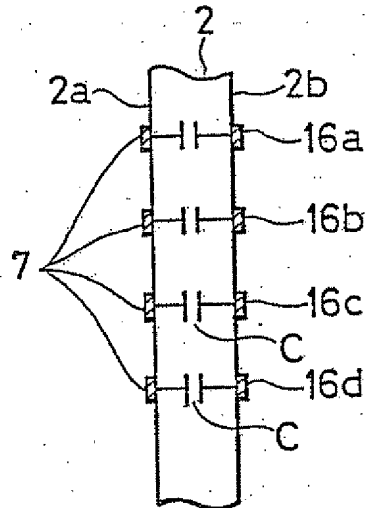


FIG. 6

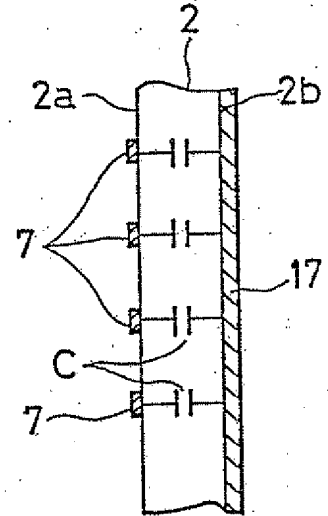


FIG. 7

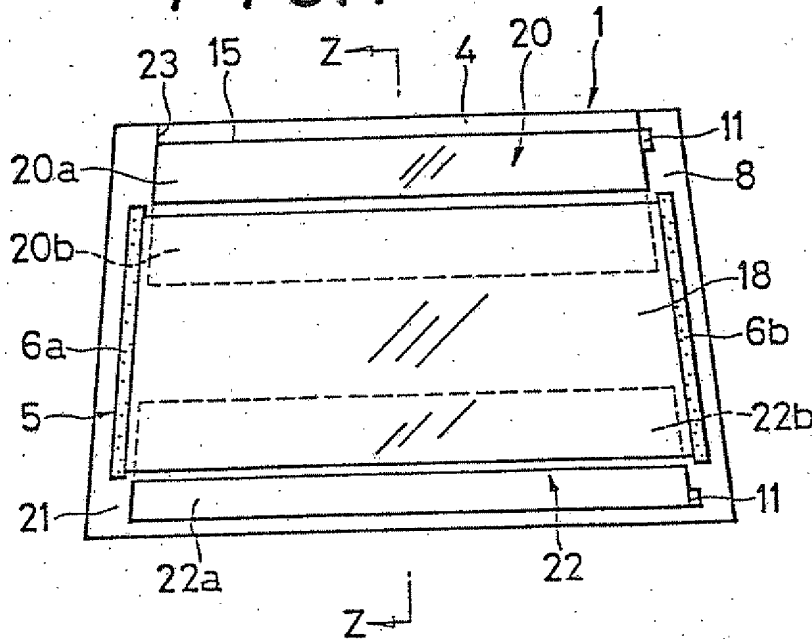


FIG. 8

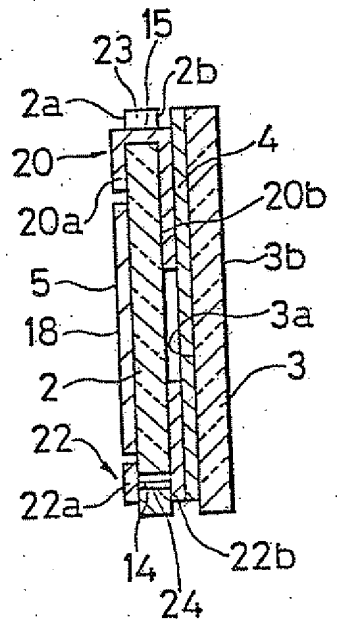


FIG. 9

13*

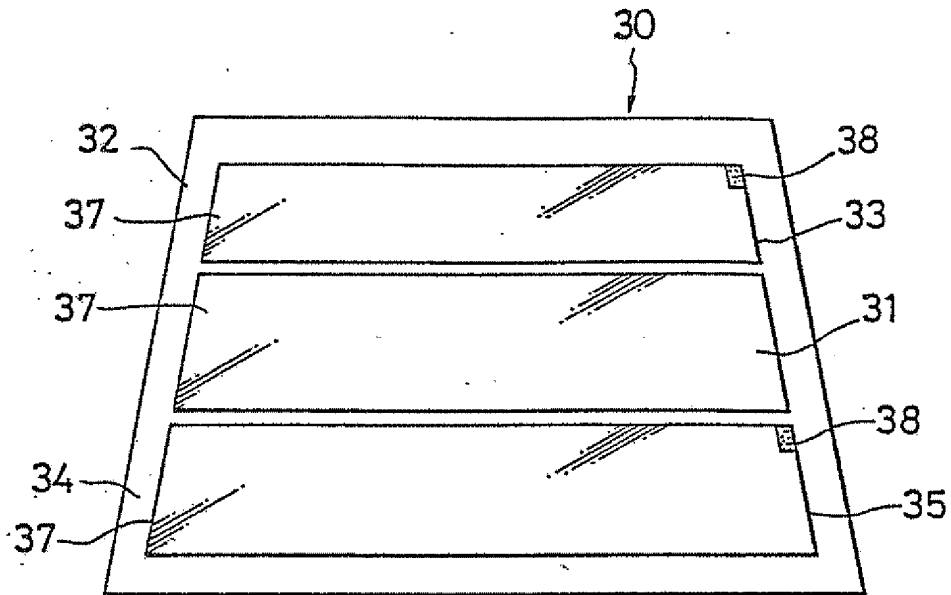


FIG. 10

